

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Estructura de Computadores
Código:	203
Tipo:	Obligatoria
Materia:	Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes y Arquitectura de Computadores
Módulo:	Formación común
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Inglés, Español
Curso:	2
Semestre:	1
Nº Créditos:	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	http://informatica.cv.uma.es/

EQUIPO DOCENTE

Departamento:	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
Área:	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: JULIO VILLALBA MORENO	jvillalba@uma.es	952132787	2.2.38 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Jueves 10:30 - 13:30 Primer cuatrimestre: Martes 17:00 - 19:00, Miércoles 16:30 - 17:30 Segundo cuatrimestre: Jueves 09:30 - 10:30, Miércoles 10:00 - 12:00
JOSE MARIA GONZALEZ LINARES	jgl@uma.es	952132825	2.2.25 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 10:45 - 12:45, Viernes 10:45 - 12:45, Miércoles 10:45 - 12:45
MARIA ANTONIA TRENAS CASTRO	matrenas@uma.es	952132821	2.2.26 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 10:00 - 14:00, Miércoles 10:30 - 12:30
DENISA - ANDREEA CONSTANTINESCU	dencon@uma.es	952133387	-	
MA ANGELES GONZALEZ NAVARRO	magonzalez@uma.es	952132791	2.2.31 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 09:30 - 12:30, Miércoles 16:30 - 19:30

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Antes de afrontar la asignatura de Estructura de Computadores, se recomienda tener una buena base sobre electrónica digital y sobre la arquitectura y funcionamiento interno de un computador de propósito general: cómo las instrucciones máquina son ejecutadas mediante operaciones elementales de transferencia de registros. También son aconsejables unos conocimientos básicos de programación tanto con lenguajes de alto nivel como en ensamblador

CONTEXTO

Esta asignatura parte de los conocimientos básicos impartidos en la asignatura de Tecnología de Computadores, de primer curso, acerca de la estructura interna y funcionamiento de un procesador de propósito general. Junto con las asignaturas de Sistemas Operativos y de Redes y Sistemas Distribuidos, también de segundo curso, cubre los contenidos y competencias de la materia Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes y Arquitectura de Computadores del Plan de Estudios de la titulación.

COMPETENCIAS**1 Competencias generales y básicas.****BÁSICAS**

- CB02** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB04** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB05** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

GENERALES

- CG04** Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- CG06** Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- CG08** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos



y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG09 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

2 Competencias específicas.

Formación común

CC09 Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

CC14 Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

CC17 Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Mejora del rendimiento

Teoría

Tema 1: Análisis del rendimiento

- Medición del rendimiento
- Ley de Amdahl

Tema 2: Mejora del rendimiento del procesador con la segmentación

- Segmentación del camino de datos
- Control de la segmentación
- Riesgos de datos
- Riesgos de control

Jerarquía de la memoria

Teoría

Tema 3: Jerarquía de memoria

- Introducción
- Mejora del ancho de banda de un sistema de memoria: entrelazamiento
- Memoria Cache
- Memoria virtual: paginación

Entrada/Salida

Teoría

Tema 4: Entrada/Salida y periféricos

- Dispositivos, controladores y puertos de entrada/salida
- Direccionamiento de entrada/salida
- Programación de entrada/salida:
 - Por programa
 - Por interrupciones
- Acceso directo a memoria (DMA)

Práctica

Práctica: Programación en ensamblador ARM para realizar Entrada/Salida tanto por sondeo como por interrupción en una Raspberry Pi con placa de expansión.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades no presenciales

Actividades de discusión, debate, etc.

Discusiones

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de informes

Actividades prácticas

Resolución de problemas
Realización de diseños

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN



Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

- Examen parcial
- Examen final
- Realización de trabajos y/o proyectos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Teniendo como objetivo cubrir las competencias generales, se persiguen los siguientes resultados:

- El aprendizaje del alumno en relación de análisis del rendimiento de un computador, se basará en un primer lugar en una serie métricas ampliamente aceptadas en la actualidad (benchmarks tipo SPEC). Posteriormente se intentará orientarlo hacia la búsqueda/comparativa/discusión sobre nuevas métricas de rendimientos, programas de evaluación, etc...
- La distinción clara que se hace en el primer tema de la asignatura, así como el contenido específico de cada uno de los siguientes temas de la asignatura, proporciona un aprendizaje continuo de la estructura y componentes básicos de un computador (CG04, CG06, CG08 y CC09)
- La mejora del rendimiento del computador necesita de nuevos conceptos teóricos. Las alternativas de implementación del procesador mediante la técnica de segmentación persiguen la formación del alumno en modelos de paralelismo a nivel de instrucción, mientras que el diseño de un sistema de memoria jerarquizado permitirá mejorar el rendimiento global de la arquitectura. Otras definiciones adicionales relacionadas con otros tipos de arquitecturas permitirán extender ese aprendizaje a otros tipos de modelos distribuidos/concurrentes (CC14).
- El contenido del último tema de la asignatura (sistemas de entrada/salida) permite el conocimiento genérico del funcionamiento del interfaz de comunicación de un computador con el mundo exterior (CC17)
- Las relaciones de problemas y prácticas de laboratorio incluidas en cada uno de los temas intentan potenciar la capacidad de resolución de problemas de forma autónoma y creativa. La puesta en común de los resultados obtenidos por el estudiante, ya sea de forma individual o en grupo, podrá utilizarse para potenciar la habilidad de transmitir el conocimiento tanto a personal especializado como no especializado. (CG09,CB2,CB4).
- Las habilidades adquiridas con los diferentes conceptos teórico-prácticos desarrollados en esta asignatura serán necesarios para poder cursar con una buena base varias asignaturas de cursos/cuatrimestres posteriores de su misma titulación, especialmente la asignatura de Sistemas Operativos. Del mismo modo, dichas habilidades le permitirán mejorar la calificación obtenida en el tema correspondiente. Esta componente de evaluación del día a día muestra el resultado del aprendizaje del alumno en el aula y, según la materia, la capacidad del alumno de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos.

Los criterios con los que se rige la evaluación del alumno están directamente relacionados con el aprendizaje que debe haber realizado a lo largo del curso. Las actividades adicionales distribuidas a lo largo del curso, se encargan de mantener al alumno al día de los contenidos que se están impartiendo en las clases magistrales. Durante cada tema, para que el alumno refuerce sus conocimientos, el profesor propone actividades adicionales relacionadas directamente con la materia impartida en ese momento, actividades que el alumno ha de entregar/realizar ya que algunas de ellas se evaluarán y le permitirán mejorar la calificación obtenida en el tema correspondiente. Esta componente de evaluación del día a día muestra el resultado del aprendizaje del alumno en el aula y, según la materia, la capacidad del alumno de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos.

Por otro lado, los distintos controles de teoría se llevan a cabo después de que el alumno haya realizado las actividades adicionales (problemas, prácticas, cuestionarios etc), con lo que le es más fácil enfrentarse a ellas. Si los alumnos han realizado las actividades adecuadamente, deben ser capaces de abordar los exámenes teóricos sin ninguna dificultad, ya que el criterio de evaluación que se usa en los exámenes está directamente relacionado con el resultado del aprendizaje de cada tema, que ha sido reforzado con la lista de problemas, cuestionarios y prácticas.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se recuerda al estudiante que está sujeto, como el resto de la comunidad, al código ético de la Universidad de Málaga, en el que se explicita que deben concurrir con honradez y honestidad al desarrollo de los procesos de evaluación. Se advierte por tanto que podrán ser anuladas completamente (0 puntos) todas aquellas entregas (prácticas, ejercicios, trabajos, etc.) con indicios de plagio.

Durante el curso, se realizarán controles parciales obligatorios (C1,C2,C3,C4) que se corresponderán con el contenido teórico-práctico de los cuatro temas de la asignatura. Además, a lo largo del semestre, el alumno deberá desarrollar y entregar en los plazos correspondientes los ejercicios, prácticas y actividades académicas dirigidas que le proponga su profesor. Algunas de estas actividades adicionales serán evaluadas y utilizadas para compensar la nota obtenida en el control del tema correspondiente, obteniéndose así la calificación del alumno en cada tema (T1, T2, T3, T4). La nota final de la asignatura se COMPUTA de acuerdo con la siguiente expresión:

$$NF= 0,1*T1 + 0,3*T2 + 0,3*T3 + 0,3*T4$$

que pondera la importancia relativa de cada tema del programa. El alumno cuya nota final (NF) resulte igual o mayor a 5 puntos habrá superado la asignatura.

-Segunda convocatoria ordinaria y extraordinarias:

En este caso, la nota final corresponderá a la obtenida en un examen donde se evaluarán todos los contenidos de la asignatura.

- Alumnos de tiempo parcial y deportistas universitarios de alto nivel:

Los estudiantes en esta situación deberán ponerse en contacto lo antes posible con su tutor de manera que si fuera necesario, puedan buscarse alternativas horarias a las actividades presenciales, utilizando prioritariamente los horarios existentes en los diferentes grados en los que se imparte la misma asignatura.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Computer Organization and Design: The Hardware/ Software Interface, Ed.Elsevier, 5ª Ed. 2013; D.A. Patterson, J.L. Hennessy
- Estructura y Diseño de Computadores: la interfaz software/hardware. Reverte. Barcelona. 9788429126204. 2011 4ª Ed.; D.A. Patterson, J.L. Hennessy
- Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, ARM, 1st Edition. D. A. Patterson, J. L. Hennessy, 2018. Morgan Kaufmann
- Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, RISC-V Edition. D. A. Patterson, J. L. Hennessy, 2018. Morgan Kaufmann



Digital Design and Computer Architecture. Sarah Harris, David Harris, 1st Edition, Morgan Kaufmann, 2015

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE**ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL**

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	60		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Realización de diseños	5
Resolución de problemas	28
Elaboración de informes	3
Discusiones	2
Estudio personal	37
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15**TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150****ADAPTACIÓN A MODO VIRTUAL POR COVID19****ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Escenario A (Docencia bimodal o híbrida):

Se impartirá docencia on-line y se combinarán sesiones sincrónicas así como actividades asincrónicas: entrega de tareas, resolución de cuestionarios, visualización de tutoriales y vídeos, etc.

En caso de que se programen sesiones presenciales, será siempre para grupo reducido, y tendrán un carácter eminentemente práctico: sesiones de resolución de problemas, prácticas en laboratorio, tutorías en grupo, etc.

Escenario B (Docencia virtual):

Se impartirá docencia on-line y se combinarán sesiones sincrónicas así como actividades asincrónicas. Si es necesario, las prácticas se realizarán con el soporte de entornos de simulación.

Para la docencia on-line se usarán las plataformas de videoconferencia puestas a disposición por la Universidad de Málaga.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

En los exámenes realizados sobre el campus virtual se podrán incluir medidas que garanticen la identidad de los alumnos como por ejemplo la obligatoriedad de tener activadas cámaras y micrófonos o la grabación oral del examen para su uso durante la revisión.

Escenario A (Docencia bimodal o híbrida):

- Primera convocatoria ordinaria:

Durante el curso, se realizarán controles parciales presenciales (C1,C2,C3,C4) que se corresponderán con el contenido teórico-práctico de los cuatro temas de la asignatura, y se mantendrá la entrega on-line, en los plazos correspondientes, de los ejercicios, prácticas y actividades académicas dirigidas que proponga el profesor. Algunas de estas actividades adicionales serán evaluadas y utilizadas para compensar la nota obtenida en el control del tema correspondiente, obteniéndose así la calificación del alumno en cada tema (T1, T2, T3, T4). La nota final de la asignatura se COMPUTA de acuerdo con la siguiente expresión:

$$NF = 0,1 \cdot T1 + 0,3 \cdot T2 + 0,3 \cdot T3 + 0,3 \cdot T4$$

El alumno cuya nota final (NF) resulte igual o mayor a 5 puntos habrá superado la asignatura.

Si se sospecha de plagio o actitud fraudulenta en los elementos evaluativos se podrán realizar actividades alternativas, como podría ser la realización de entrevistas presenciales, para verificar la autoría. Estas actividades pueden influir en la calificación.

- Segunda convocatoria ordinaria y extraordinarias:

En este caso, la nota final corresponderá a la obtenida en un examen final presencial donde se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura.

Escenario B (Docencia virtual):

- Primera convocatoria ordinaria:

Durante el curso, se realizarán controles parciales on-line (C1,C2,C3,C4) que se corresponderán con el contenido teórico-práctico de los cuatro temas de la asignatura, y se mantendrá la entrega on-line, en los plazos correspondientes, de los ejercicios, prácticas y actividades académicas dirigidas que proponga el profesor. Algunas de estas actividades adicionales serán evaluadas y utilizadas para compensar la nota obtenida en el control del tema correspondiente, obteniéndose así la calificación del alumno en cada tema (T1, T2, T3, T4). La nota final de la asignatura se COMPUTA de acuerdo con la siguiente expresión:

$$NF = 0,1 * T1 + 0,3 * T2 + 0,3 * T3 + 0,3 * T4$$

El alumno cuya nota final (NF) resulte igual o mayor a 5 puntos habrá superado la asignatura.

Si se sospecha de plagio o actitud fraudulenta en los elementos evaluativos se podrán realizar actividades alternativas, como podría ser la realización de entrevistas on-line, para verificar la autoría. Estas actividades pueden influir en la calificación.

Las sesiones de evaluación pueden ser grabadas a efectos de control y revisión de autoría. Dicha grabación se realiza al amparo de lo dispuesto en el acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 20 de abril de 2020 sobre adaptación de la docencia. Las grabaciones se conservarán durante el plazo de corrección y revisión de la prueba y serán destruidas una vez se haya cumplido este propósito. Las mismas no se cederán ni transferirán a terceros no intervinientes en los procesos de corrección y/o revisión.

Si se diesen casos de fallos de conexión se tomarían las medidas de contingencia oportunas. En caso de pérdida de conexión individual de un estudiante, éste deberá notificarlo a la mayor brevedad usando uno o varios de los medios más rápidos disponibles, chat, mensajería del campus, correo electrónico, etc. En caso de que el estudiante no pueda restablecer la conexión, deberá notificarlo en cuanto le sea posible y se estudiará un medio alternativo, de entre los disponibles, para evaluar al estudiante, dependiendo de si la pérdida de conexión afectó a la totalidad o únicamente aparte del ejercicio.

En caso de caída de la infraestructura se procedería, según el caso, a la reconexión inmediata de todos los participantes, la extensión de la duración del ejercicio si fuese necesario, o la repetición de la prueba total o parcialmente en otro momento si la pérdida fuese extensa y no puntual.

- Segunda convocatoria ordinaria y extraordinarias:

En este caso, la nota final corresponderá a la obtenida en un examen final on-line donde se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura.

En caso de fallos de conexión, se aplicaría el plan de contingencia arriba indicado.

CONTENIDOS

Escenario A (Docencia bimodal o híbrida):

Los contenidos no sufren ningún cambio.

Escenario B (Docencia virtual):

Los contenidos no cambian, pero las prácticas presenciales se podrán adaptar por prácticas basadas en entornos de simulación en caso necesario.

TUTORÍAS

Escenario A (Docencia bimodal o híbrida):

Se utilizarán las herramientas telemáticas que la Universidad de Málaga ha puesto a disposición de la comunidad universitaria para la realización de tutorías sincronas (videoconferencias) y asincronas (foros, correo electrónico, chat).

También se podrían programar tutorías grupales presenciales, si se dan las condiciones sanitarias y de seguridad que lo permitan.

Escenario B (Docencia virtual):

Se utilizarán las herramientas telemáticas que la Universidad de Málaga ha puesto a disposición de la comunidad universitaria para la realización de tutorías sincronas (videoconferencias) y asincronas (foros, correo electrónico, chat).